

111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試
類 科：電力工程、電子工程
科 目：計算機概論
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、(一)你只能利用基本的三種邏輯閘 AND、OR、NOT，設計出一個 1-bit 的比較器 (comparator) 線路，這個比較器有兩個 1-bit 的輸入 a 與 b，一個輸出 c，當 $a > b$ 時，輸出 c 的值為 1，否則輸出 c 的值為 0。(10 分)
- (二)在電腦的數字系統中，假設使用 4-bit 的二補數 (2's complement) 方式來儲存整數，則計算 $1+7$ 之後的結果是多少？請詳述你的計算過程，並解釋你的理由。(10 分)

- 二、Scheme 是一種函式程式語言 (functional programming language)，其中定義了一個函式如下：

```
(define (mystery input-list)
  (cond ((null? input-list) 0)
        (else (+ 1 (mystery (cdr input-list))))))
```

- (一)執行下列函式的呼叫，結果為何？(5 分)

```
(mystery (list 4 5 6))
```

- (二)解釋這個 mystery 函式，在計算什麼？(5 分)

- (三)用 Scheme 語法，定義出一個函式 factorial n，這個函式要算出 $n!$ 。(10 分)

- 三、(一)電腦的作業系統使用虛擬記憶體來管理記憶體，假設每個分頁 (page) 大小為 4 KB，總共有邏輯位址 (logical address) 空間共 256 分頁，而此電腦的實體記憶體總共只有 64 框 (frame)。則此電腦的邏輯位址、實體位址 (physical address) 分別是多少 bits？(10 分)

- (二)假設使用只有三個分頁框 (frame) 的需求分頁法 (demand paging) 機制，且使用 LRU (Least Recently Used) 取代演算法，則下列分頁參考 (page reference) 的順序 7, 2, 3, 1, 2, 5, 3, 4, 6, 7, 7, 1, 0, 5, 4, 6, 2, 3, 0, 1 會導致多少次的分頁錯誤 (page fault)，詳述說明整個過程。假設一開始的分頁表 (page table) 內容是空的。(10 分)

四、(一)一個無階級 (classless) IP 位址為 167.188.170.83/27，它所屬的子網域 (subnet) 範圍為多少？(10 分)

(二)在一個區域網路內，多個使用者共用同一個通道 (channel)，使用下列那些媒介存取控制 (Medium Access Control) 協定，會讓當使用者站數目很多時，因為通道碰撞 (collision) 嚴重，而使得系統的吞吐量驟降，甚至癱瘓掉？解釋原因。(10 分)

(1)ALOHA

(2)CSMA/CD

(3)CSMA/CA

(4)TDMA

五、(一)下列式子是用後序 (postfix) 表示式，計算出它的答案。(5 分)

2 3 4 + * 5 +

(二)假設一個二元樹的走訪 (binary tree traversal)，用後序走訪 (postorder) 得到的是 HGDBFECA，用中序走訪 (inorder) 的結果是 HDGBACFE，畫出這個二元樹。(15 分)